

Proyecto:

Levantamiento topográfico para el parque del sur del municipio de Sogamoso

Asdrúbal Salazar Camenzaquira

Topógrafo

Sogamoso / Boyacá

Asdrúbal Salazar Camenzaquira. Gmail: [asdrubalsala@gmail.com](mailto:asdrubalsala@gmail.com) Celular: 316-6332351  
Sogamoso / Boyacá

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Tabla de contenido

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Objetivo General .....                             | 3  |
| Objetivos específicos.....                         | 4  |
| Localización .....                                 | 5  |
| Generalidades .....                                | 6  |
| Metodología.....                                   | 6  |
| Levantamiento topográfico .....                    | 7  |
| Sistemas De Coordenadas.....                       | 8  |
| Informe de medición del punto de control GPS ..... | 9  |
| Registro Fotográfico .....                         | 17 |
| Personal y Equipo .....                            | 21 |
| Personal .....                                     | 21 |
| Equipos.....                                       | 21 |
| Presentación y Entrega De La Información.....      | 22 |
| Bibliografía.....                                  | 23 |
| Anexos.....                                        | 25 |

|                                                                                                         |                                                |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA |  |
|                                                                                                         |                                                | FECHA 2024/06                                                                       |

### Objetivo General

Realizar levantamiento topográfico del parque recreacional del sur donde se ira a realizar la intervención y para obtener una representación precisa y detallada del terreno teniendo en cuenta las características en cuanto a niveles, vegetación, canalización y demás para poder entregar sus respectivas curvas de nivel para su diseño.

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Objetivos específicos

Realizar un levantamiento topográfico de campo del parque recreacional del sur, utilizando equipos topográficos adecuados (estaciones totales, GPS GNSS, niveles) para obtener datos precisos de coordenadas, elevaciones y detalles del terreno, incluyendo puntos de control, curvas de nivel, elementos naturales y artificiales (edificios, árboles, redes de servicios públicos, etc.).

Procesar los datos obtenidos en campo utilizando software especializado de topografía para generar un modelo digital del terreno (DWG) con alta resolución, de los tramos viales. Además, se generarán planos topográficos en formato digital y analógico, incluyendo curvas de nivel, cotas, coordenadas y demás elementos necesarios para su interpretación.

Realizar un análisis detallado para determinar las pendientes, cambios de elevación, áreas, volúmenes y demás parámetros topográficos relevantes. Los resultados del análisis se representarán gráficamente mediante mapas temáticos, facilitando la comprensión de las características del terreno y su relación con los elementos existentes.

|                                                                                                         |                                                |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA |  |
|                                                                                                         |                                                | FECHA 2024/06                                                                       |

### Localización



(<https://wikitravel.org/es/Sogamoso>, s.f.)

Sogamoso es un municipio colombiano situado en el centro-orienté del departamento de Boyacá en la región del Alto Chicamocha. **Es la capital de la Provincia de Sugamuxi**, se encuentra a 228,5 km al noreste de Bogotá, la capital del país, y a 75,8 km de Tunja, la capital del departamento. Posee una **altitud de 2.569 m**, tiene temperaturas promedio de 18 °C. La base económica de la ciudad es el comercio interregional entre los Llanos Orientales y el centro del país; la industria siderúrgica y de materiales de construcción; y la explotación de calizas, carbón y mármol. Se le conoce como **la Ciudad del Sol y del Acero**.(Wikipedia®)

A continuación, se muestra una imagen satelital del lugar objeto del estudio.



(Earth, 2024)

## **Generalidades**

Dentro de este informe técnico se darán a conocer las actividades a realizar, para los levantamientos topográficos donde se tomarán bordes de vías, andenes, sardines, separadores, pozos, sumideros y registros. se utilizará un GPS FOIF A-90 y se contempla con la toma de medidas de los planos de los diseños, para los puntos de control utilizaremos el mismo GPS y se debe seguir una metodología rigurosa para garantizar su precisión y confiabilidad.

## **Metodología**

Se realizaron dos mojones nombrados GPS1 y GPS2 se amarraron con coordenadas arbitrarias tomando como referencia MAGNA SISGA Bogotá central.

Asdrúbal Salazar Camenzaquira. Gmail: [asdrubalsala@gmail.com](mailto:asdrubalsala@gmail.com) Celular: 316-6332351 Sogamoso /Boyacá

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Levantamiento topográfico

Se utilizará el método de levantamiento con equipo receptor GNSS.

En el procedimiento se establecerá una base en un punto conocido (mojón #3 de Coservicios).

Se medirán los ángulos horizontales y verticales, así como las distancias inclinadas a los puntos a levantar.

Se realizarán las compensaciones necesarias por efectos atmosféricos e instrumentales.

**Control de calidad:** se realizarán chequeos periódicos de los instrumentos y se compararán las medidas con valores conocidos para garantizar la precisión de los datos.

**Procesamiento de datos:** Los datos obtenidos en campo se procesarán utilizando el software para descarga de datos FOIF escritorio y AutoCAD para la realización de planos.

Se realizarán ajustes de los datos para minimizar los errores.

**Presentación de resultados:** Se elaborarán planos con la ubicación de los puntos levantados, incluyendo las coordenadas UTM y la elevación.

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Sistemas De Coordenadas

MAGNA-SIRGAS es la solución a la necesidad nacional de adoptar un datum geocéntrico que permita determinar coordenadas compatibles con los sistemas globales de posicionamiento y navegación por satélites. Al ser una densificación de SIRGAS y, éste a su vez del marco de referencia global (ITRF), las coordenadas basadas en MAGNA-SIRGAS presentan consistencia entre las diferentes aplicaciones desarrolladas a cualquier nivel (local, regional, nacional o internacional), facilitando la captura, almacenamiento, integración e intercambio de información geográfica de alta precisión. (Codazzi, 2004)

Sistema Proyección Cartesianas

Locales: SIRGAS Sistema Proyección: Transverse Mercator

Meridiano Central: W74°04'39.0285"

Latitud de origen: N4°35'46.3215"

Falso Este: 1000000

Falso Norte: 1000000

Factor de escala: 1

Sistemas de Coordenadas Geográficas: MAGNA-SRGAS Bogotá central.

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Informe de medición del punto de control GPS

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Información básica           |                            |
| <b>Nombre de proyecto</b>    | (entradasr - entradasr.PD) |
| <b>Operador</b>              |                            |
| <b>Tiempo de informe</b>     | 2024-10-15 15:08:06        |
| <b>ANT</b>                   | 1.7734384705754533         |
| <b>Tiempo de observacion</b> | 62                         |

|                                          |                                     |                      |
|------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Parámetros de sistema de coordenadas     |                                     |                      |
| <b>Nombre del sistema de coordenadas</b> | MAGNA-SIRGAS / Colombia Bogota zone |                      |
| <b>Parametros elipsoide</b>              | <b>Nombre del elipsoide</b>         | GRS80                |
|                                          | <b>Semieje mayor</b>                | 6378137.0            |
|                                          | <b>1/f</b>                          | 298.2572221012       |
| <b>Parametros de proyecciones</b>        | <b>Modo de proyecciones</b>         | Marcador transversal |
|                                          | <b>Meridiano central</b>            | W74°04'39.0285"      |
|                                          | <b>Falso norte</b>                  | 1000000              |
|                                          | <b>Falso este</b>                   | 1000000              |
|                                          | <b>Factor de escala</b>             | 1                    |
|                                          | <b>Altura de proyeccion</b>         | 0                    |
|                                          | <b>Latitud de origen</b>            | N4°35'46.3215"       |

| Coordenadas del plano del punto de control del GPS |    |                               |             |           |                             |             |           |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|-------------|-----------|
| PT Nom                                             | No | Datos de observacion de campo |             |           | Coordenadas del valor medio |             |           |
|                                                    |    | Norte                         | Este        | Elevacion | Norte                       | Este        | Elevacion |
| gps1                                               | b7 | 1120029.585                   | 1124326.561 | 2511.124  | 1120029.585                 | 1124326.562 | 2511.123  |
|                                                    | b5 | 1120029.586                   | 1124326.560 | 2511.127  |                             |             |           |
|                                                    | a6 | 1120029.585                   | 1124326.563 | 2511.120  |                             |             |           |
|                                                    | a3 | 1120029.586                   | 1124326.563 | 2511.123  |                             |             |           |

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Coordenadas WGS84 del punto de control del GPS |    |                               |                 |          |             |              |            |                             |                |          |             |              |            |
|------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------|----------|-------------|--------------|------------|-----------------------------|----------------|----------|-------------|--------------|------------|
| PT<br>Nom                                      | No | Datos de observación de campo |                 |          |             |              |            | Coordenadas del valor medio |                |          |             |              |            |
|                                                |    | Latitud                       | Longitud        | Altitud  | X           | Y            | Z          | Latitud                     | Longitud       | Altitud  | X           | Y            | Z          |
| gps1                                           | b7 | N5°40'49.9211"                | W72°57'18.934"  | 2511.124 | 1861161.666 | -6070627.133 | 627361.497 | N5°40'49.9211"              | W72°57'18.934" | 2511.123 | 1861161.667 | -6070627.132 | 627361.498 |
|                                                | b5 | N5°40'49.9211"                | W72°57'18.9341" | 2511.127 | 1861161.667 | -6070627.135 | 627361.498 |                             |                |          |             |              |            |
|                                                | a6 | N5°40'49.9211"                | W72°57'18.934"  | 2511.120 | 1861161.668 | -6070627.128 | 627361.497 |                             |                |          |             |              |            |
|                                                | a3 | N5°40'49.9211"                | W72°57'18.934"  | 2511.123 | 1861161.669 | -6070627.131 | 627361.498 |                             |                |          |             |              |            |

| Análisis de errores |        |        |        |       |       |        |        |        |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| No                  | a1     | a2     | a3     | a4    | a5    | a6     | a7     | a8     | a9    | a10   | b1     | b2     | b3     | b4     | b5     | b6     | b7     | b8     | b9     | b10    |
| $\Delta x$          | 0.001  | 0.002  | 0      | 0.001 | 0.001 | -0     | 0      | 0.002  | 0.002 | 0.002 | -0.002 | 0.001  | -0     | -0.001 | 0      | -0.002 | -0     | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| $\Delta y$          | 0.002  | 0.002  | 0.001  | 0.002 | 0.002 | 0.001  | 0.003  | 0.001  | 0     | 0.001 | 0.001  | -0.003 | -0.003 | -0.005 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.002 | -0.003 | -0.002 |
| $\Delta h$          | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0     | 0     | -0.004 | -0.001 | -0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.005  | -0.002 | 0.001  | 0      | 0.003  | -0.001 | 0      | 0      | -0.002 | -0.003 |

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Estadística                 |              |
|-----------------------------|--------------|
| Error cuadrático medio (mm) | 3            |
| Δ平面max(mm)                  | 5            |
| Δ高程max(mm)                  | 6            |
| Numero de registro          | 20           |
| Puntos calificados          | 20           |
| Puntos de limite            | 0            |
| Northing max(m)             | 1120029.5875 |
| Northing min(m)             | 1120029.5832 |
| Easting max(m)              | 1124326.5648 |
| Easting min(m)              | 1124326.5570 |
| Elevation max(m)            | 2511.1286    |
| Elevation min(m)            | 2511.1196    |
| Tasa de calificación (%)    | 100          |

| Información de base |                 |
|---------------------|-----------------|
| ID de base          | 1               |
| Latitud             | N5°40'43.9203"  |
| Longitud            | W72°57'10.4455" |
| Altitud             | 2530.6770       |
| Norte               | 1119845.7251    |
| Este                | 1124588.1720    |
| Elevación           | 2530.6770       |
| Distancia a Ref     | 320.3164        |

Resultado: ¡Los puntos recogidos están disponibles!



MUNICIPIO DE SOGAMOSO  
INFORME DE TOPOGRAFIA



FECHA 2024/06

Datos de adquisición sin procesar

| N | PT  | Código | Norte         | Este          | Elevacion | Latitud        | Longitud       | Altitud   | X             | Y            | Z           | Base | Tipo de<br>antena | Altura<br>medida | ANT                    | Tipo de<br>medida | Tiempo de<br>observacion | PDOP | HDOP | VDOP | Satélites<br>rastreados | Satélites<br>en<br>solucion | Estado de<br>solucion | HRMS  | VRMS  | Angulo<br>de corte | AÑOS |
|---|-----|--------|---------------|---------------|-----------|----------------|----------------|-----------|---------------|--------------|-------------|------|-------------------|------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------|------|------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------|-------|--------------------|------|
| 0 | a1  | gps1   | 1.120.029.586 | 1.124.326.563 | 2.511.123 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.934" | 2.511.123 | 1.861.161.669 | -60°06'27.1  | 627.361.498 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.9  | 0.5  | 0.7  | 43                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |
| 1 | a2  | gps1   | 1.120.029.587 | 1.124.326.564 | 2.511.123 | N5°40'49.9212" | W72°57'18.9339 | 2.511.123 | 1.861.161.669 | -60°06'27.13 | 627.361.499 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.9  | 0.5  | 0.7  | 43                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |
| 2 | a3  | gps1   | 1.120.029.586 | 1.124.326.563 | 2.511.123 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.934" | 2.511.123 | 1.861.161.669 | -60°06'27.13 | 627.361.498 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.9  | 0.5  | 0.7  | 43                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |
| 3 | a4  | gps1   | 1.120.029.586 | 1.124.326.564 | 2.511.124 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.9339 | 2.511.124 | 1.861.161.669 | -60°06'27.13 | 627.361.498 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.9  | 0.5  | 0.7  | 43                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |
| 4 | a5  | gps1   | 1.120.029.586 | 1.124.326.564 | 2.511.124 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.9339 | 2.511.124 | 1.861.161.67  | -60°06'27.13 | 627.361.498 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.9  | 0.5  | 0.7  | 43                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |
| 5 | a6  | gps1   | 1.120.029.585 | 1.124.326.563 | 2.511.12  | N5°40'49.9211" | W72°57'18.934" | 2.511.12  | 1.861.161.668 | -60°06'27.12 | 627.361.497 | 1    | FOFA90CAM100      | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.9  | 0.5  | 0.7  | 43                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |
| 6 | a7  | gps1   | 1.120.029.585 | 1.124.326.565 | 2.511.123 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.9339 | 2.511.123 | 1.861.161.67  | -60°06'27.13 | 627.361.498 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 43                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |
| 7 | a8  | gps1   | 1.120.029.587 | 1.124.326.563 | 2.511.123 | N5°40'49.9212" | W72°57'18.934" | 2.511.123 | 1.861.161.668 | -60°06'27.13 | 627.361.5   | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 43                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |
| 8 | a9  | gps1   | 1.120.029.587 | 1.124.326.562 | 2.511.126 | N5°40'49.9212" | W72°57'18.934" | 2.511.126 | 1.861.161.669 | -60°06'27.13 | 627.361.5   | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 43                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |
| 9 | a10 | gps1   | 1.120.029.587 | 1.124.326.563 | 2.511.125 | N5°40'49.9212" | W72°57'18.934" | 2.511.125 | 1.861.161.669 | -60°06'27.13 | 627.361.5   | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 43                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |
| " | b1  | gps1   | 1.120.029.584 | 1.124.326.562 | 2.511.129 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.934" | 2.511.129 | 1.861.161.67  | -60°06'27.13 | 627.361.496 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.6  | 43                      | 10                          | FIXED                 | 0.001 | 0.003 | 5                  | 1    |
| " | b2  | gps1   | 1.120.029.586 | 1.124.326.559 | 2.511.122 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.9341 | 2.511.122 | 1.861.161.664 | -60°06'27.13 | 627.361.498 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.6  | 42                      | 10                          | FIXED                 | 0.001 | 0.003 | 5                  | 1    |
| " | b3  | gps1   | 1.120.029.585 | 1.124.326.559 | 2.511.125 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.9341 | 2.511.125 | 1.861.161.665 | -60°06'27.13 | 627.361.497 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 42                      | 10                          | FIXED                 | 0.001 | 0.003 | 5                  | 1    |
| " | b4  | gps1   | 1.120.029.584 | 1.124.326.557 | 2.511.124 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.9342 | 2.511.124 | 1.861.161.663 | -60°06'27.13 | 627.361.496 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 42                      | 10                          | FIXED                 | 0.001 | 0.003 | 5                  | 1    |
| " | b5  | gps1   | 1.120.029.586 | 1124326.56    | 2.511.127 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.9341 | 2.511.127 | 1.861.161.667 | -60°06'27.13 | 627.361.498 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 42                      | 10                          | FIXED                 | 0.003 | 0.005 | 5                  | 1    |
| " | b6  | gps1   | 1.120.029.583 | 1.124.326.561 | 2.511.123 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.934" | 2.511.123 | 1.861.161.667 | -60°06'27.13 | 627.361.496 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 42                      | 10                          | FIXED                 | 0.003 | 0.004 | 5                  | 1    |
| " | b7  | gps1   | 1.120.029.585 | 1.124.326.561 | 2.511.124 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.934" | 2.511.124 | 1.861.161.666 | -60°06'27.13 | 627.361.497 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.6  | 42                      | 10                          | FIXED                 | 0.003 | 0.004 | 5                  | 1    |
| " | b8  | gps1   | 1.120.029.584 | 1124326.56    | 2.511.124 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.9341 | 2.511.124 | 1.861.161.666 | 60°06'27.13  | 627.361.496 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:07      | 0.8  | 0.4  | 0.6  | 42                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |
| " | b9  | gps1   | 1.120.029.584 | 1.124.326.559 | 2.511.122 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.9341 | 2.511.122 | 1.861.161.665 | -60°06'27.13 | 627.361.496 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:08      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 42                      | 10                          | FIXED                 | 0.003 | 0.004 | 5                  | 1    |
| " | b10 | gps1   | 1.120.029.585 | 1124326.56    | 2.511.121 | N5°40'49.9211" | W72°57'18.9341 | 2.511.121 | 1.861.161.665 | -60°06'27.13 | 627.361.497 | 1    | FOFA90CAM10       | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:08      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 42                      | 10                          | FIXED                 | 0.002 | 0.004 | 5                  | 1    |

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Informe de medicion del punto de control GPS

| Informacion basica           |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| <b>Nombre de proyecto</b>    | (entradasr - entradasr.PD) |
| <b>Operador</b>              |                            |
| <b>Tiempo de informe</b>     | 2024-10-15 15:04:06        |
| <b>ANT</b>                   | 1.7734384705754533         |
| <b>Tiempo de observacion</b> | 324                        |

| Parametros de sistema de coordenadas     |                                     |                      |
|------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| <b>Nombre del sistema de coordenadas</b> | MAGNA-SIRGAS / Colombia Bogota zone |                      |
| <b>Parametros elipsoide</b>              | <b>Nombre del elipsoide</b>         | GRS80                |
|                                          | <b>Semieje mayor</b>                | 6378137.0            |
|                                          | <b>1/f</b>                          | 298.2572221012       |
| <b>Parametros de proyecciones</b>        | <b>Modo de proyecciones</b>         | Marcador transversal |
|                                          | <b>Meridiano central</b>            | W74°04'39.0285"      |
|                                          | <b>Falso norte</b>                  | 1000000              |
|                                          | <b>Falso este</b>                   | 1000000              |
|                                          | <b>Factor de escala</b>             | 1                    |
|                                          | <b>Altura de proyeccion</b>         | 0                    |
|                                          | <b>Latitud de origen</b>            | N4°35'46.3215"       |

| Coordenadas del plano del punto de control del GPS |    |                               |             |           |                             |             |           |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|-------------|-----------|
| PT Nom                                             | No | Datos de observacion de campo |             |           | Coordenadas del valor medio |             |           |
|                                                    |    | Norte                         | Este        | Elevacion | Norte                       | Este        | Elevacion |
| gps2                                               | b6 | 1120000.260                   | 1124377.235 | 2514.601  | 1120000.259                 | 1124377.234 | 2514.602  |
|                                                    | b9 | 1120000.257                   | 1124377.236 | 2514.605  |                             |             |           |
|                                                    | b8 | 1120000.258                   | 1124377.232 | 2514.601  |                             |             |           |
|                                                    | b4 | 1120000.258                   | 1124377.232 | 2514.604  |                             |             |           |



MUNICIPIO DE SOGAMOSO  
INFORME DE TOPOGRAFIA



FECHA 2024/06

Coordenadas WGS84 del punto de control del GPS

| PT<br>Nom | No | Datos de observacion de campo |                 |          |             |              |            | Coordenadas del valor medio |                 |          |             |              |            |
|-----------|----|-------------------------------|-----------------|----------|-------------|--------------|------------|-----------------------------|-----------------|----------|-------------|--------------|------------|
|           |    | Latitud                       | Longitud        | Altitud  | X           | Y            | Z          | Latitud                     | Longitud        | Altitud  | X           | Y            | Z          |
| gps2      | b6 | N5°40'48.9635"                | W72°57'17.2894" | 2514.601 | 1861211.938 | -6070618.385 | 627332.557 | N5°40'48.9634"              | W72°57'17.2894" | 2514.602 | 1861211.938 | -6070618.388 | 627332.555 |
|           | b9 | N5°40'48.9634"                | W72°57'17.2894" | 2514.605 | 1861211.941 | -6070618.389 | 627332.555 |                             |                 |          |             |              |            |
|           | b8 | N5°40'48.9634"                | W72°57'17.2895" | 2514.601 | 1861211.935 | -6070618.386 | 627332.555 |                             |                 |          |             |              |            |
|           | b4 | N5°40'48.9634"                | W72°57'17.2895" | 2514.604 | 1861211.936 | -6070618.389 | 627332.555 |                             |                 |          |             |              |            |

Analisis de errores

| No         | a1     | a2     | a3     | a4     | a5     | a6     | a7     | a8     | a9     | a10    | b1     | b2     | b3     | b4     | b5    | b6     | b7     | b8     | b9     | b10   |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| $\Delta x$ | -0.005 | -0.003 | 0      | 0.002  | 0.006  | 0.007  | 0.009  | 0.007  | 0.01   | 0.011  | -0.001 | -0.004 | -0.001 | -0.001 | 0     | 0.002  | 0.002  | -0     | -0.001 | -0    |
| $\Delta y$ | 0.009  | 0.003  | -0.003 | -0.004 | -0.006 | -0.007 | -0.007 | -0.003 | -0.007 | -0.005 | -0.002 | 0.008  | 0.004  | -0.002 | 0.011 | 0.001  | 0.009  | -0.002 | 0.002  | 0.016 |
| $\Delta h$ | 0.017  | 0.009  | 0.004  | 0.003  | -0.004 | -0.002 | -0.007 | -0.007 | -0.002 | -0.009 | 0.004  | 0.009  | 0.005  | 0.001  | 0     | -0.002 | -0.003 | -0.002 | 0.002  | 0.003 |

| Estadística                 |              |
|-----------------------------|--------------|
| Error cuadrático medio (mm) | 9            |
| Δ平面max(mm)                  | 16           |
| Δ高程max(mm)                  | 18           |
| Numero de registro          | 20           |
| Puntos calificados          | 20           |
| Puntos de límite            | 0            |
| Northing max(m)             | 1120000.2694 |
| Northing min(m)             | 1120000.2537 |
| Easting max(m)              | 1124377.2493 |
| Easting min(m)              | 1124377.2267 |
| Elevation max(m)            | 2514.6196    |
| Elevation min(m)            | 2514.5936    |
| Tasa de calificación (%)    | 100          |

| Información de base |                 |
|---------------------|-----------------|
| ID de base          | 1               |
| Latitud             | N5°40'43.9203"  |
| Longitud            | W72°57'10.4455" |
| Altitud             | 2530.6770       |
| Norte               | 1119845.7251    |
| Este                | 1124588.1720    |
| Elevación           | 2530.6770       |
| Distancia a Ref     | 261.9318        |



MUNICIPIO DE SOGAMOSO  
INFORME DE TOPOGRAFIA



FECHA 2024/06

Datos de adquisición sin procesar

| No | PT<br>Nom | Codigo | Norte         | Este          | Elevacion | Latitud        | Longitud       | Altitud   | X             | Y              | Z           | Base | Tipo de antena | Altura<br>medida | ANT                    | Tipo de<br>medida | Tiempo de<br>observacion | PDOP | HDOP | VDOP | Satélites<br>rastreados | Satélites<br>en<br>solución | Estado<br>de<br>solución | HRMS  | VRMS  | Angulo<br>de corte | AÑOS |
|----|-----------|--------|---------------|---------------|-----------|----------------|----------------|-----------|---------------|----------------|-------------|------|----------------|------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------|------|------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------|-------|--------------------|------|
| 0  | a1        | gps2   | 1.120.000.254 | 1.124.377.243 | 2514.62   | N5°40'48.9632" | W72°5'17.2891" | 2514.62   | 1.861.211.952 | -6.070.618.402 | 627.332.552 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>14:58      | 0.8  | 0.4  | 0.6  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.004 | 0.005 | 5                  | 4    |
| 1  | a2        | gps2   | 1.120.000.256 | 1.124.377.236 | 2.514.612 | N5°40'48.9633" | W72°5'17.2894" | 2.514.612 | 1.861.211.943 | -6.070.618.396 | 627.332.554 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>14:58      | 0.8  | 0.4  | 0.6  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.005 | 0.007 | 5                  | 3    |
| 2  | a3        | gps2   | 1.120.000.259 | 1.124.377.231 | 2.514.607 | N5°40'48.9634" | W72°5'17.2895" | 2.514.607 | 1.861.211.936 | -6.070.618.392 | 627.332.556 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>14:58      | 0.8  | 0.4  | 0.6  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.006 | 0.008 | 5                  | 1    |
| 3  | a4        | gps2   | 1.120.000.261 | 1.124.377.23  | 2.514.606 | N5°40'48.9635" | W72°5'17.2896" | 2.514.606 | 1.861.211.935 | -6.070.618.392 | 627.332.558 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>14:58      | 0.8  | 0.4  | 0.6  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.005 | 0.007 | 5                  | 1    |
| 4  | a5        | gps2   | 1.120.000.264 | 1.124.377.228 | 2.514.599 | N5°40'48.9636" | W72°5'17.2896" | 2.514.599 | 1.861.211.931 | -6.070.618.385 | 627.332.561 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>14:58      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.004 | 0.005 | 5                  | 1    |
| 5  | a6        | gps2   | 1.120.000.265 | 1.124.377.227 | 2.514.601 | N5°40'48.9636" | W72°5'17.2897" | 2.514.601 | 1.861.211.93  | -6.070.618.387 | 627.332.562 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>14:58      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.004 | 0.005 | 5                  | 1    |
| 6  | a7        | gps2   | 1.120.000.267 | 1.124.377.227 | 2.514.596 | N5°40'48.9637" | W72°5'17.2897" | 2.514.596 | 1.861.211.929 | -6.070.618.382 | 627.332.563 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>14:58      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.003 | 0.005 | 5                  | 1    |
| 7  | a8        | gps2   | 1.120.000.266 | 1.124.377.231 | 2.514.596 | N5°40'48.9636" | W72°5'17.2895" | 2.514.596 | 1.861.211.933 | -6.070.618.381 | 627.332.562 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>14:58      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.004 | 0.006 | 5                  | 3    |
| 8  | a9        | gps2   | 1.120.000.269 | 1.124.377.227 | 2.514.601 | N5°40'48.9637" | W72°5'17.2897" | 2.514.601 | 1.861.211.93  | -6.070.618.387 | 627.332.566 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>14:58      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.004 | 0.006 | 5                  | 1    |
| 9  | a10       | gps2   | 1.120.000.269 | 1.124.377.229 | 2.514.594 | N5°40'48.9638" | W72°5'17.2896" | 2.514.594 | 1.861.211.93  | -6.070.618.38  | 627.332.565 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>14:58      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.003 | 0.005 | 5                  | 2    |
| 10 | b1        | gps2   | 1.120.000.258 | 1.124.377.232 | 2.514.607 | N5°40'48.9634" | W72°5'17.2895" | 2.514.607 | 1.861.211.937 | -6.070.618.392 | 627.332.555 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:02      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.006 | 0.009 | 5                  | 1    |
| 11 | b2        | gps2   | 1.120.000.254 | 1.124.377.242 | 2.514.612 | N5°40'48.9633" | W72°5'17.2892" | 2.514.612 | 1.861.211.948 | -6.070.618.394 | 627.332.552 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:02      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.007 | 0.011 | 5                  | 4    |
| 12 | b3        | gps2   | 1.120.000.258 | 1.124.377.238 | 2.514.608 | N5°40'48.9634" | W72°5'17.2893" | 2.514.608 | 1.861.211.943 | -6.070.618.391 | 627.332.555 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:02      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.008 | 0.013 | 5                  | 3    |
| 13 | b4        | gps2   | 1.120.000.258 | 1.124.377.232 | 2.514.604 | N5°40'48.9634" | W72°5'17.2895" | 2.514.604 | 1.861.211.936 | -6.070.618.389 | 627.332.555 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:03      | 0.8  | 0.4  | 0.7  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.011 | 0.017 | 5                  | 1    |
| 14 | b5        | gps2   | 1.120.000.259 | 1.124.377.245 | 2.514.603 | N5°40'48.9634" | W72°5'17.2891" | 2.514.603 | 1.861.211.948 | -6.070.618.385 | 627.332.556 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:03      | 0.8  | 0.4  | 0.6  | 40                      | 11                          | FIXED                    | 0.009 | 0.015 | 5                  | 4    |
| 15 | b6        | gps2   | 1.120.000.26  | 1.124.377.235 | 2.514.601 | N5°40'48.9635" | W72°5'17.2894" | 2.514.601 | 1.861.211.938 | -6.070.618.385 | 627.332.557 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:03      | 0.8  | 0.4  | 0.6  | 41                      | 12                          | FIXED                    | 0.011 | 0.018 | 5                  | 2    |
| 16 | b7        | gps2   | 1.120.000.261 | 1.124.377.243 | 2514.6    | N5°40'48.9635" | W72°5'17.2891" | 2514.6    | 1.861.211.945 | -6.070.618.382 | 627.332.557 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:03      | 0.7  | 0.4  | 0.6  | 41                      | 12                          | FIXED                    | 0.009 | 0.015 | 5                  | 4    |
| 17 | b8        | gps2   | 1.120.000.258 | 1.124.377.232 | 2.514.601 | N5°40'48.9634" | W72°5'17.2895" | 2.514.601 | 1.861.211.935 | -6.070.618.386 | 627.332.555 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:03      | 0.7  | 0.4  | 0.6  | 41                      | 12                          | FIXED                    | 0.01  | 0.015 | 5                  | 1    |
| 18 | b9        | gps2   | 1.120.000.257 | 1.124.377.236 | 2.514.605 | N5°40'48.9634" | W72°5'17.2894" | 2.514.605 | 1.861.211.941 | -6.070.618.389 | 627.332.555 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:03      | 0.7  | 0.4  | 0.6  | 41                      | 12                          | FIXED                    | 0.016 | 0.025 | 5                  | 2    |
| 19 | b10       | gps2   | 1.120.000.258 | 1.124.377.249 | 2.514.606 | N5°40'48.9634" | W72°5'17.2889" | 2.514.606 | 1.861.211.954 | -6.070.618.386 | 627.332.555 | 1    | FOFA90CAM100   | 1.75             | 17.734.384.705.754.500 | Slanting          | 15/10/2024<br>15:03      | 0.7  | 0.4  | 0.6  | 41                      | 12                          | FIXED                    | 0.016 | 0.025 | 5                  | 5    |

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Registro Fotográfico





NIT: 891.855.130-1

# MUNICIPIO DE SOGAMOSO INFORME DE TOPOGRAFIA



FECHA 2024/06





NIT: 891.855.130-1

# MUNICIPIO DE SOGAMOSO INFORME DE TOPOGRAFIA



FECHA 2024/06





MUNICIPIO DE SOGAMOSO  
INFORME DE TOPOGRAFIA



FECHA 2024/06



|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Trabajo de Campo

### Personal y Equipo

Para el desarrollo de las actividades de campo, se conformó un (1) grupo de topografía tomando como base el GPS3 y GPS4 los cuales se utilizaron en la topografía para realización de los diseños.

La comisión de trabajo se conformó por el siguiente personal y equipo:

#### Personal

Un (1) topógrafo

Un (2) cadeneros

#### Equipos

Dos (2) receptores GPS de una Frecuencia, marca FOIF A-90, con su respectivo equipo complementario (Bases nivelantes y soportes)

Accesorios Complementarios (Radiotransmisores, machete, estacas, puntillas, pica, barra, flexómetro, indumentaria de seguridad, etc.)

Estación total TOPCON GTS-235W con sus accesorios (trípode, bastones y prismas)

Herramienta menor

Programas de cálculo y dibujo

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |

## Presentación y Entrega De La Información

Se hace entrega de informe escrito, planos y carteras enviados por correo electrónico.

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |

### Bibliografía

Codazzi, I. G. (2004). Obtenido de [https://antiguo.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/magna-sirgas\\_en\\_su\\_entidad.pdf](https://antiguo.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/magna-sirgas_en_su_entidad.pdf)

COSERVICIOS. (junio 2024). SOGAMOSO.

E.S.P, C. S. (2023). SOGAMOSO.

Earth, G. (2024). Obtenido de <https://earth.google.com/web>

Wikipedia®. (s.f.). <https://es.wikipedia.org/wiki/Vian%C3%AD>.

|                                                                                                         |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA | <br>FECHA 2024/06 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Cordialmente



Jorge Asdrúbal Salazar Camenzaquira

Topógrafo

L.P 01-16683

CC. 1057572294 de Sogamoso.

|                                                                                                         |                                                |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>NIT: 891.855.130-1 | MUNICIPIO DE SOGAMOSO<br>INFORME DE TOPOGRAFIA |  |
|                                                                                                         |                                                | FECHA 2024/06                                                                       |

## Anexos



## A90 Intelligent GNSS Receiver



- Compact design, more productive
- Professional GNSS satellites tracked simultaneously(GPS,Glonass,Galileo,Beidou)
- Automatic data collection during centering
- When the pole is tilted in 30 degrees, A90 still could get the right point data by automatic correct system
- Applies WIFI connection to realize WebUI control designed to modify settings and monitor the receiver status
- Bundled Android field software brings a big change in user experience and accessibility

  
**Anderson Godoy Silva**  
Director Técnico

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| <b>CERTIFICADO No.:</b> | G2629                               |
| <b>CLIENTE:</b>         | JORGE ASDRÚBAL SALAZAR CAMENZAQUIRA |
| <b>D.I.:</b>            | 1.057.572.294                       |
| <b>DIRECCIÓN:</b>       | Calle 5c # 23-08                    |
| <b>TELEFONO:</b>        | 316 6332351                         |
| <b>CIUDAD:</b>          | Sogamoso, Boyacá                    |

**DESCRIPCIÓN**

|                                     |                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TIPO:</b>                        | GPS DIFERENCIAL                                                                                                                                                        |
| <b>MARCA:</b>                       | FOIF                                                                                                                                                                   |
| <b>MODELO:</b>                      | A90                                                                                                                                                                    |
| <b>SERIE:</b>                       | A90157202144                                                                                                                                                           |
| <b>TOLERANCIAS (RMS horizontal)</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Medición Estática Con post procesamiento: &lt; 5 mm típico</li><li>• Medición SBAS en tiempo real: &lt; 0,5 m típico</li></ul> |

|                              |                              |                 |
|------------------------------|------------------------------|-----------------|
| FECHA DE INGRESO             | 26/03/2024                   |                 |
| FECHA DE VERIFICACION        | 26/03/2024                   |                 |
| FECHA DE VENCIMIENTO         | 26/03/2025                   |                 |
| METODO CALIBRACIÓN UTILIZADO | Método interno I-LB001       |                 |
| TRAZABILIDAD DE LA MEDICIÓN  | Placa IDESC 76001135         |                 |
|                              | Coordenadas Navegadas        |                 |
|                              | N 3° 28´ 35,004"             |                 |
|                              | W 76° 30´ 14.642"            |                 |
|                              | 986.64580000000              |                 |
|                              | Coordenadas Geocéntricas     |                 |
|                              | Latitud:                     | 03.47639007226  |
|                              | Longitud:                    | -76.50406749940 |
|                              | Altura MSL. : 959.4000000000 |                 |

Equipos y servicios de precisión SAS, certifica que el equipo descrito fue calibrado de acuerdo a los procedimientos de calibración del Laboratorio, las mediciones realizadas son trazables al sistema internacional de unidades (SI). Este laboratorio demuestra su competencia técnica mediante la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, cumpliendo con los requisitos de la norma ISO IEC 17025:2005. La incertidumbre de medición reportada está basada en un factor de cobertura K=2 nivel de confiabilidad del 95% aproximadamente.

**Notas:**

- Los resultados del presente certificado se refieren únicamente al equipo descrito, al momento y condiciones en q

  
**Anderson Godoy Silva**  
Director Técnico

**RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN****Coordenadas Geocéntricas Medición SBAS en tiempo real**

|          | REFERENCIA      | RESULTADO    | TOLERANCIA    | ERROR REG. |
|----------|-----------------|--------------|---------------|------------|
| LATITUD  | 03.47639007226  | 3.47638253   | <0,5 m típico | 0.39 MTS   |
| LONGITUD | -76.50406749940 | -76.50405912 | <0,5 m típico |            |
| MSL      | 959.40000000000 | 959.89m      | < 1 m típico  |            |

**Coordenadas Geocéntricas Medición Estática Con post procesamiento**

|          | REFERENCIA      | RESULTADO     | TOLERANCIA      | ERROR REG. |
|----------|-----------------|---------------|-----------------|------------|
| LATITUD  | 03.47639007226  | 3.476390232   | <0.7 cm típico  | 0.004 MTS  |
| LONGITUD | -76.50406749940 | -76.504067512 | <0.7 cm típico  |            |
| MSL      | 959.40000000000 | 959.387 m     | < 1.4 cm típico |            |

**ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE**

| Ua | Ub    | U= Ua + Ub | U expandida |
|----|-------|------------|-------------|
| 0  | 0.002 | 0.002      | +/- 0.004   |

**CONDICIONES DEL EQUIPO**

| PARAMETROS DE REVISIÓN            | OBSERVACIONES          |
|-----------------------------------|------------------------|
| AJUSTE INTERNO                    | NO REQUIERE DE AJUSTES |
| AJUSTE EXTERNO                    | AJUSTADO               |
| LIMPIEZA EXTERNA                  | REALIZADO              |
| NIVELES TUBULARES Y ESFERICO      | N/A                    |
| AJUSTE EJE VERTICAL Y HORIZONTAL  | N/A                    |
| VERTICALIDAD                      | N/A                    |
| OPTICA GENERAL                    | N/A                    |
| TORNILLO DE MOVIMIENTO LENTO/FINO | N/A                    |
| SISTEMA DE COMPENSACION           | N/A                    |
| EXACTITUD DE CONTEO               | N/A                    |
| ANGULO VERTICAL                   | N/A                    |
| ANGULO HORIZONTAL                 | N/A                    |
| CONSTANTES                        | N/A                    |
| CONSTANTE DE PPM                  | N/A                    |
| TECLADO                           | NO REQUIERE DE AJUSTE  |
| DISPLAY                           | NO REQUIERE DE AJUSTE  |
| PLOMADA LASER/OPTICA              | N/A                    |



Anderson Godoy Silva  
Director Técnico

CERT- G2629 VENCE: 26/08/2025



Anderson Godoy Silva  
Director Técnico